DIRETORIA TÉCNICA
GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO E ENGENHARIA DE AT E MT

ET-161/2009

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA
ET-161/2009   R-03

CAPACITOR DE POTÊNCIA EM DERIVAÇÃO

FOLHA DE CONTROLE

TIPO: ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA | **CÓDIGO: ET-161/2009 R-03**

TÍTULO: CAPACITOR DE POTÊNCIA EM DERIVAÇÃO

OBJETIVO: Estabelecer os requisitos gerais aplicados ao projeto, fabricação, transporte e ensaios de capacitores de potência em derivação monofásicos, uso externo, a serem instalados nas subestações e redes de distribuição do sistema elétrico da Coelce.

Documentos Substituídos:
ET-161/2004 R-02

DATA DA VIGÊNCIA:
09 / 02 / 2009

LOCALIZAÇÃO ELETRÔNICA:
INTRANET: SERVIÇOS / NORMAS / TÉCNICAS / Especificações Técnicas
INTERNET: www.coelce.com.br / Normas Técnicas / Especificações Técnicas

ELABORAÇÃO DATA: 02/02/2009

Antônio Ribamar Melo Filgueira
NORMAS E PROCEDIMENTOS

RECOMENDAÇÃO DATA: 09/02/2009

Keyla Sampaio Câmara
NORMAS E PROCEDIMENTOS

DE ACORDO DATA: 09/02/2009

Roberto Gentil Porto Filho
PLANEJAMENTO E ENGENHARIA DE AT E MT

DE ACORDO DATA: 09/02/2009

José Távora Batista
DIRETORIA TÉCNICA

DIVULGAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO:
ÁREA DE NORMAS E PROCEDIMENTOS

REVISÕES E ATUALIZAÇÕES

Nº	DATA	OBJETO DA REVISÃO	REVISOR
01	SET/1999	Atualização técnica	Antônio Ribamar Filgueira
02	07/07/2004	Inclusão do capacitor de 200 kvar	Keyla Sampaio Câmara Antônio Ribamar Filgueira
03	02/02/2009	Adequar o dimensional do capacitor para atender aos padrões de mercado, excluir o capacitor de 150 kvar e adequar a formatação à NT-000.	Raimundo Furtado Sampaio

CONSULTAS E SUGESTÕES:
ÁREA DE NORMAS E PROCEDIMENTOS
Fone/Fax: (085) 3453-4166 / (085) 3453-4143
E-mail: normastecnicas@coelce.com.br / Outlook: Normas Técnicas

APRESENTAÇÃO

Este documento encerra requisitos, recomendações e diretrizes para nortear os interessados no fornecimento de capacitores de potência em derivação classe de isolamento 15 kV, para utilização no sistema elétrico da Coelce.

Esta Especificação Técnica ET-161 R-03 Capacitores de Potência em Derivação, cancela e substitui a ET-161 R-02 Capacitores de Potência em Derivação.

Elaboração:

Antônio Ribamar Melo Filgueira — Área de Normas e Procedimentos

Revisão:

Raimundo Furtado Sampaio — Área de Normas e Procedimentos

Equipe de Consenso:

Antônio Ribamar Melo Figueira — Área de Normas e Procedimentos

Felipe Leite Cardoso dos Santos — Área de Normas e Procedimentos

Keyla Sampaio Câmara — Área de Normas e Procedimentos

Roberto Freire Castro Alves — Área de Projetos de Linhas e Subestação

Apoio:

Sandra Lúcia Alenquer da Silva — Área de Normas e Procedimentos

Rafael Joca Cardoso — Área de Normas e Procedimentos

Í N D I C E

CAPACITOR DE POTÊNCIA EM DERIVAÇÃO

1 OBJETIVO

Estabelecer os requisitos gerais aplicados ao projeto, fabricação, transporte e ensaios de Capacitores de Potência em Derivação monofásicos, uso externo a serem instalados nas subestações e redes de distribuição do sistema elétrico da Coelce.

2 NORMAS

Os Capacitores de Potência, abrangidos por esta especificação, devem ser projetados, fabricados e aprovados de acordo com as seguintes normas técnicas em suas edições mais recentes, salvo no que expressamente se indique o contrário.

NBR 5060, *Guia para instalação e operação de capacitores de potência – Procedimento*;

NBR 5282, *Capacitores de potência em derivação para sistema de tensão nominal acima de 1000 V – Especificação*;

NBR 5359, *Elos fusíveis de distribuição;*

NBR 5469, *Capacitores – Terminologia*;

NBR IEC 60529, *Graus de proteção para invólucros de equipamentos elétricos (código IP)*;

NBR 8603, *Fusíveis internos para capacitores de potência - Requisitos de desempenho e ensaios*;

NBR 10671, *Guia para instalação, operação e manutenção de capacitores de potência em derivação – Procedimento*;

NBR 11003, *Tintas - Determinação de aderência - Método de ensaio*;

NBR 12479, *Capacitores de potência em derivação, para sistema de tensão nominal acima de 1000V - Características elétricas e construtivas*.

ABNT IEC/TR 60815, Guia para seleção de isoladores sob condições de poluição

3 TERMINOLOGIA

Para efeitos desta Especificação Técnica são adotadas as definições contidas na norma NBR 5469.

4 REQUERIMENTOS DE QUALIDADE

O Proponente deve demonstrar que tem implementado e funcionando em fábrica um sistema de Garantia de Qualidade com programas e procedimentos documentados em manuais, cumprindo a norma NBR ISO 9001 Sistema de Gestão da Qualidade - Requisitos.

O cliente se reserva o direito de verificar os procedimentos e a documentação relativa à fabricação do Capacitor de Potência e o fabricante se obriga a pôr a sua disposição estes antecedentes.

5 CONDIÇÕES DE SERVIÇOS

5.1 Condições Ambientais

Os Capacitores de Potência abrangidos por esta Especificação devem ser apropriados para uso externo, em clima tropical, expostas a ação direta dos raios do sol, fortes chuvas e escassez, devendo resistir às condições ambientais especificadas na Tabela 1:

Tabela 1: Condições Ambientais

Características	Coelce
Altitude máxima (m)	1.000
Temperatura Mínima (°C)	14°
Temperatura Máxima (°C)	+40°
Temperatura Média (°C)	+30°
Temperatura de Operação (°C)	+55°
Nível de Umidade (%)	> 80
Pressão máxima do vento (N/m²)	700
Nível de contaminação (ABNT IEC/TR 60815)	Muito Alto (IV)
Nível de salinidade (mg/cm² dia)	> 0,3502
Radiação Solar máxima (wb/m²)	1.000

5.2 Características Gerais do Sistema Elétrico

Na Tabela 2 estão indicadas as características gerais do sistema elétrico da Coelce.

Tabela 2: Características do Sistema Elétrico da Coelce

Característica	Unid	Alta Tensão	Média Tensão	
			Subestação	Rede de Distribuição
Tensão nominal do sistema	kV	69	13,8	13,8
Tensão máxima de operação	kV	72,5	15	15
Nível Básico de Isolamento - BIL	kV	350	110	95
Nível curto-circuito simétrico	kA	20	16	16
Freqüência	Hz	60	60	60
Conexão do neutro do transformador (Solidamente aterrado)	-	DYn1	DYn1	DYn1

6 CARACTERÍSTICAS NOMINAIS

Os Capacitores de Potência abrangidos por esta especificação devem ser projetados, fabricados e ensaiados de acordo com as normas recomendadas, prevalecendo, contudo, os requisitos estabelecidos nesta norma e na Tabela de Características Técnicas Garantidas, Anexo A desta especificação técnica.

Na Tabela 3 estão especificados os tipos de Capacitores de Potência.

Tabela 3: Tipos de Capacitores de Potência

Tipo	Descrição	Código
C1	Capacitor de potência, derivação, 100 kvar, 7960 V, 60Hz, NBI 110 kV, ET-161	6771016
C2	Capacitor de potência, derivação, 200 kvar, 7960 V, 60Hz, NBI 110 kV, ET-161	6771015

7 CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

7.1 Projeto

O projeto, a matéria-prima, a mão-de-obra e a fabricação dos Capacitores de Potência devem incorporar, tanto quanto possível, os melhoramentos que a técnica moderna sugerir, mesmo quando não mencionados nesta Especificação. Cada projeto diferente deve ser explicado em detalhes na proposta.

Todas as unidades do mesmo item de fornecimento devem ter o mesmo projeto e serem essencialmente iguais e todas as peças que desempenham as mesmas funções devem ser intercambiáveis.

Todos os materiais e componentes incorporados devem ser novos e da melhor qualidade para assegurar que o equipamento completo cumpra com os requisitos de funcionamento contínuo durante todo o período de vida útil.

7.2 Capacitor

O capacitor deve ser estático, monofásico e possuir tanque com terminais acessíveis e isolados da caixa metálica através de buchas.

As placas internas dos capacitores devem ser de alumínio ou outro material de qualidade superior, isoladas por película de polipropileno.

O capacitor deve ser provido de um resistor de descarga interno para reduzir a tensão residual a 50V, ou menos, dentro de 5 (cinco) minutos, após o capacitor ser desligado da fonte de tensão.

O líquido dielétrico de impregnação deve:

– ser biodegradável. Não se aceitará líquido dielétrico impregnante que contém em sua composição bifenis policlorados (PCB ou ASKAREL);
– não ser inflamável, explosivo e poluente do meio ambiente, isento de qualquer composto clorado;
– ser facilmente encontrado no mercado brasileiro;
– possuir ponto de fulgor mínimo de 145°C.

7.3 Invólucro

O Invólucro deve:

– ser construído em aço inoxidável, recoberto de forma que seu interior e exterior não seja afetado pelo líquido impregnante e meio ambiente respectivamente;
– ser projetado de forma a evitar o acúmulo de água em suas superfícies;
– possuir todas as soldas feitas de maneira a assegurar a completa fusão com o metal base;
– ser isento de falhas como rebarbas, rugosidades, trincas entre outras;
– possuir 2 (duas) alças para fixação da unidade no suporte e dimensionais atendendo ao especificado no desenho 161.01, em anexo.

7.4 Buchas

As buchas das unidades capacitivas devem atender ao especificado no desenho 161.01, em anexo.

7.5 Terminais e Conectores

Os terminais e conectores devem ser fabricados, conforme especificado no desenho 161.01, em anexo.

7.6 Tratamento e Pintura

As superfícies internas e externas do invólucro devem ser tratadas adequadamente com jatos de areia ou outro método eficaz, antes da aplicação da pintura;

As superfícies internas e externas do invólucro devem ser pintadas com 2 (duas) demãos de tinta a base de resina epóxi, com espessura mínima de 50μm, que resista a temperaturas elevadas sem contaminar o líquido isolante, nem por este ser afetada;

As superfícies externas do invólucro devem ser pintadas, com 2 (duas) demãos de tinta poliuretano alifático, cor cinza clara (MUNSELL n° 6,5), com espessura final de no mínimo 120μm;

As tintas devem ter características, que permitam resistir ao tempo, devendo as camadas serem aplicadas de modo a resultar uma superfície contínua, uniforme e lisa.

7.7 Placa de Identificação

Todos os capacitores de potência devem possuir placa de identificação em aço inoxidável, com espessura mínima de 1mm, com dizeres em Português gravados em baixo relevo, cor preta, claramente legível e fixada através de rebites.

A placa de identificação do capacitor deve conter, no mínimo:

- Nome do fabricante;
- Nome do equipamento: “CAPACITOR DE POTÊNCIA EM DERIVAÇÃO”;
- Tipo ou marca;
- Número de série;
- Ano de fabricação;
- Potência Nominal em kvar;
- Tensão Nominal em kV;
- Frequência Nominal em Hz;
- Categoria da temperatura;
- Capacitância medida em μF;
- Relação entre capacidade medida e capacitância nominal (C/Cn);
- Nível Básico de isolamento deve ser indicado por 2 (dois) números separados por uma barra; o primeiro número indica o valor da tensão suportável nominal à frequência nominal em kV (eficaz) e o segundo número indica o valor da tensão suportável nominal de impulso atmosférico em kV (crista). Ex: 34/110;
- Inscrição: “CONTÉM DISPOSITIVO INTERNO DE DESCARGA”;
- Referência ao líquido impregnante seguido da palavra BIODEGRADÁVEL;
- Referência a NBR-5282/Ano;
- Número e item do Pedido de Compra - PC;
- Massa em kg.

8 INSPEÇÃO E ENSAIOS

8.1 Inspeção

Os capacitores de potência devem ser submetidos aos ensaios pelo Fabricante, na presença do Inspetor da Coelce, de acordo com as normas da ABNT.

O Fabricante deve informar a Coelce com antecedência de 15 dias úteis a data da inspeção.

As despesas relativas ao material de laboratório e pessoal para execução dos ensaios correm por conta do Fabricante.

Caso o Inspetor tenha sido convocado, e o equipamento não esteja pronto para inspeção, ou o laboratório não ofereça condições de ensaios ou haja rejeição na inspeção, a nova visita do Inspetor será custeada totalmente pelo Fabricante.

Caso a Coelce dispense a presença do Inspetor para assistir aos ensaios, o Fabricante deve apresentar além dos relatórios dos ensaios, a garantia de autenticidade dos resultados, devidamente assinada pelo responsável técnico do seu Controle de Qualidade ou funcionário hierarquicamente superior.

A dispensa de qualquer ensaio pela Coelce, não isenta o Fornecedor da responsabilidade de fornecer o equipamento de acordo com esta Especificação e com as normas técnicas indicadas, nem invalida reclamações formuladas posteriormente pelo fornecimento de material defeituoso ou não satisfatório.

A aceitação do Equipamento pelo Inspetor não exime o Fornecedor de sua total responsabilidade em fornecer o equipamento em plena concordância com esta Especificação e com as normas aplicáveis e não invalidará qualquer reclamação por parte da Coelce, devido material inadequado ou defeituoso.

A rejeição do equipamento em virtude de falhas detectadas durante a inspeção não exime o Fornecedor de sua responsabilidade de entregar o equipamento no prazo de entrega estabelecido no pedido de compra.

Caso seja rejeitada a inspeção do Equipamento, o Fornecedor deve corrigir as falhas indicadas no relatório de inspeção sem ônus para a Coelce. Uma vez efetuadas todas as correções solicitadas no relatório de inspeção, o fabricante deve comunicar a Coelce a nova data de inspeção.

Se a gravidade da falha tornar impraticável a entrega do equipamento na data prevista, ou se o fornecedor não poder satisfazer aos requisitos exigidos, a Coelce reserva-se o direito de rescindir o contrato e o fornecedor estará sujeito às penalidades aplicáveis ao caso.

8.2 Ensaios de Tipo

Os Ensaios de Tipo se destinam a verificar se um determinado tipo de Capacitor de Potência é capaz de funcionar satisfatoriamente nas condições especificadas.

Os Ensaios de Tipo para os Capacitores de Potência são os seguintes:

- Ensaio de tensão aplicada entre terminais e caixa;
- Ensaio de impulso atmosférico entre terminais e caixa;
- Ensaio de estanqueidade;
- Ensaio de estabilidade térmica;
- Ensaio de descarga de curto-circuito;
- Ensaio de tensão residual;
- Medição de perdas a temperatura elevada;
- Todos os Ensaios de Rotina relacionados na seção 8.3.

8.3 Ensaios de Rotina

Os Ensaios de Rotina se destinam a verificar a qualidade e uniformidade da mão-de-obra e dos materiais utilizados na fabricação do Capacitor de Potência e devem ser aplicados em todos os capacitores de cada lote.

Os Ensaios de Rotina para Capacitores de Potência são os seguintes:

- Ensaio de estanqueidade;
- Tensão aplicada entre terminais;
- Tensão aplicada entre terminais e caixa;
- Medição da capacitância;
- Medição do fator de perda;
- Medição da resistência ôhmica do dispositivo interno de descarga;
- Ensaios de Espessura, Aderência, Névoa salina e Umidade das partes pintadas.

NOTA: Se acordado entre Fabricante e Comprador, o ensaio de descarga de curto-circuito pode ser efetuado como Ensaio de Rotina. A tensão de ensaio e o número de descargas são definidos neste acordo.

8.4 Relatórios de Ensaios

Os relatórios de ensaios emitidos pelo inspetor devem conter, no mínimo:

– Valores dos resultados obtidos;
– Data de realização dos ensaios;
– Número do Pedido de Compra e respectivo item;
– Número de Série das unidades ensaiadas;
– Quantidades das unidades ensaiadas;
– Assinaturas do Responsável Técnico do Fabricante e do Inspetor da Coelce presentes aos ensaios.

Os ensaios devem ser executados sob as seguintes condições:

– Capacitores novos e limpos devem ser usados para cada ensaio;
– Temperatura ambiente deve ser 25°C ± 5°C;
– Tensões e correntes devem ter forma de onda senoidal e frequência de 60Hz.

9 EMBALAGEM E TRANSPORTE

a) O equipamento deve ser fornecido completo, com todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, mesmo os não explicitados nesta Especificação, no Edital de Licitação ou no pedido de compra.

b) A embalagem do equipamento é de exclusiva responsabilidade do Fornecedor, e deve estar incluída no preço de cotação e apropriada para o tipo de transporte definido no Edital de Concorrência. A embalagem e a preparação para embarque estão sujeitas à aprovação do Inspetor. Cada equipamento deve ser embalado em separado.

c) Qualquer dano ao equipamento decorrente de embalagem inadequada ou defeituosa é de responsabilidade do Fornecedor, que se obrigará a substituir as peças ou equipamentos danificados, sem quaisquer ônus para a Coelce.

d) Todas as partes devem ser adequadamente etiquetadas e encaixotadas, em engradados de madeira fechados. Cada volume deve apresentar marcação contendo pelo menos as seguintes informações:

- nome do Fornecedor e nome do Equipamento;
- número, item e data do Pedido de compra;
- número de série e número da Nota Fiscal;

- número seqüencial da caixa ou peça;
- peso bruto e líquido;
- sigla Coelce.

e) Dentro de cada caixa deve ser incluída a respectiva lista de material do equipamento.

f) O transporte da fábrica até o local indicado pela Coelce, incluindo descarregamento, é de inteira responsabilidade do Fornecedor, e deve estar incluído no preço de cotação.

NOTA: O fornecedor deve encaminhar três cópias do romaneio, uma acompanhando a nota fiscal, outra no interior da embalagem e outra presa com invólucro de plástico na parte exterior da embalagem, relacionando exclusivamente os materiais constantes da mesma.

10 INFORMAÇÃO TÉCNICA

10.1 Unidades de Medidas e Idiomas

Todos os documentos, tais como esquemas, placas de características, descrições técnicas, especificações devem usar as unidades de medida do Sistema Métrico Decimal.

Todos os manuais de instruções, material de treinamento, proposta técnica e comercial, esquemas e correspondências técnicas devem ser escritos em português. Em caso excepcional serão aceitos catálogos em Inglês ou espanhol.

Após a emissão do Pedido de Compra, os desenhos, cronogramas, manuais de instruções e demais informações devem ser apresentados somente em português.

10.2 Informações para a Proposta

Cada proponente deve incluir em sua proposta técnica 3 (três) cópias das seguintes informações:

- Tabela de Características Técnicas Garantidas - Anexo A desta Especificação, preenchida e assinada pelo fabricante;
- Certificado de Qualidade ISO 9001, e o correspondente Manual de Garantia de Qualidade;
- Plano de Inspeção e Controle da Qualidade previsto, abrangendo fabricação, processamento, execução, tratamento e montagem de todos os materiais, peças e acessórios e do equipamento completo.
- Prazo de entrega e programa preliminar de fabricação e inspeção.
- Relatório de ensaio de tipo efetuados em unidade protótipo de tipo similar ao ofertado;
- Relação de todos os ensaios previstos nesta especificação e o método proposto para sua realização;
- Desenho dimensional dos capacitores, contendo os detalhes de fixação, conectores e contorno do equipamento ofertado em conformidade com o desenho 161.01 em anexo;
- Garantia em conforme com o requerido nesta Especificação Técnica.

O proponente deve indicar claramente em sua proposta todos os pontos que apresentem discordância desta Especificação, identificando os itens e apresentando suas justificativas. As omissões serão interpretadas como aceitas as condições exigidas.

A Coelce se reserva o direito de descartar a proposta que não cumpram com o solicitado.

A falta de qualquer das informações acima citadas é motivo de desclassificação da proposta.

10.3 Informações para Aprovação do Cliente

O Fornecedor deve enviar, para análise pela Coelce, antes do início da fabricação e em um prazo máximo de 20 (vinte) dias a contar da data de recebimento do Pedido de Compra, 3 (três) cópias em papel do projeto dos capacitores com as seguintes informações:

- Cronograma de fabricação, com todas as etapas do fornecimento e plano de inspeção e controle da qualidade previsto, abrangendo fabricação, processamento, execução, tratamento e montagem de todos os materiais, peças e acessórios e do equipamento completo;
- Lista dos desenhos contemplando número/folha e título;
- Desenho e catálogo dos capacitores em conformidade com o desenho 161.01 em anexo;
- Lista de componentes;
- Buchas - dimensões, características elétricas e mecânicas, material e acabamento;
- Terminal e conector de linha - dimensões e detalhes de montagem.

Após a análise, uma cópia desta documentação será devolvida ao Fornecedor em um prazo de 20 dias corridos, com uma das seguintes opções:

1. Aceito.
2. Não aceito.

No caso das opções 2, o Fornecedor deve realizar as modificações indicadas e enviar a Coelce à documentação correspondente para nova revisão.

Sempre que forem introduzidas as modificações no Projeto ou na fabricação do equipamento, a Coelce deve ser informada, e caso as modificações afetem os desenhos, o Fornecedor deve enviar todo o projeto do equipamento para um novo processo de aceitação, mesmo quando sua versão anterior tenha sido aceita.

Se o Fornecedor iniciar a fabricação do equipamento antes da aprovação final dos desenhos, estará fazendo por sua própria conta e risco.

10.4 Informação Final Certificada

No prazo máximo de 15 dias após a etapa de aprovação dos desenhos e adequação aos ensaios em fábrica, o fabricante deve enviar para a Coelce as seguintes informações:

- Desenhos e documentos definitivos requeridos e aprovados pela Coelce;
- Manuais e catálogos de todos os equipamentos e acessórios que compõem o equipamento;
- Relatório completo dos ensaios realizados nos equipamentos, devidamente individualizados.

O projeto definitivo do equipamento contemplando a documentação supracitada deve ser fornecido em 4 (quatro) vias em papel e 1 (uma) em CD. Os desenhos devem estar em formato AUTOCAD e Word. Não serão aceitos imagens “raster”.

10.5 Responsabilidade do Fabricante

A aceitação de qualquer documento pela Empresa, não exime o Fornecedor de plena responsabilidade quanto ao funcionamento correto do equipamento, nem da obrigação de fornecer o produto de acordo com as exigências desta Especificação Técnica.

11 GARANTIA TÉCNICA

O Fabricante deve garantir entre outras exigências o seguinte:

- O prazo mínimo de garantia aceito pela Coelce é de 24 (vinte e quatro) meses a contar da data de entrega do equipamento no local indicado pela Coelce ou 18 (dezoito) meses após sua entrada em operação;
- A garantia deve cobrir qualquer deficiência de projeto, matéria prima, fabricação e desempenho. Portanto, a qualquer momento durante o período de garantia, o Fornecedor se obriga a substituir ou reparar qualquer acessório ou peça que apresente defeito ou falha, oriundos da fabricação ou emprego de materiais inadequados, sem ônus para a Coelce;
- Se o defeito for decorrente de erro de projeto ou de produção, tal que comprometa todas as unidades do lote adquirido, o fornecedor deverá substituí-las, arcando com todos os custos, independentemente da ocorrência deste defeito em cada uma delas;
- Se após notificado, o Fornecedor se recusar a efetuar os reparos ou substituições solicitadas, a Coelce reserva-se o direito de executá-los e cobrar os custos ao Fornecedor, sem que isto afete a garantia do equipamento;
- O período de garantia ficará renovado sempre que haja substituição total ou parcial do equipamento, ou seja, procedido qualquer reparo pelo fabricante;
- Durante o período de garantia ocorrendo algum defeito ou falha no equipamento, e após os devidos reparos pelo Fornecedor, a Coelce poderá solicitar novos testes na unidade, sem quaisquer ônus adicionais. O Fornecedor deve elaborar um relatório, detalhando as causas da falha e as alterações executadas no equipamento;
- Todos os custos referentes a reparos ou substituição de qualquer acessório, peça ou mesmo do equipamento em sua totalidade, inclusive aqueles relativos a qualquer tipo de transporte ou parte dele, será de responsabilidade do Fornecedor.

Anexo A - Tabela de Características Técnicas Garantidas

FABRICANTE		
Nome ou Razão Social:		
Endereço:		País:
Pessoa a contatar:		
Telefone:	Fax:	E-mail:

ITEM	CARACTERÍSTICAS	TIPO C1		TIPO C2	
		Requerido	Ofertado	Requerido	Ofertado
1	Capacitores conforme	D161.01		D161.01	
2	Tensão nominal	7.960 V		7.960 V	
3	Classe de Isolamento	15 kV		15 kV	
4	Nível Básico de isolamento	110 kV		110 kV	
5	Freqüência nominal	60 Hz		60 Hz	
6	Potência nominal	100 kvar		200 kvar	
7	Limites de temperatura	- 5°C a 55°C		- 5°C a 55°C	
8	Fator de sobrecarga	1,35		1,35	
9	Perdas máximas no dielétrico (20°C)	0,5 W / kvar		0,5 W / kvar	
10	Tensão suportável de impulso atmosférico (1,2 x 50 μs) - Valor de pico	110 kV		110 kV	
11	Tensão suportável nominal de impulso atmosférico (1,2 x 50 μs) com a onda cortada	121 kV		121 kV	
12	Tensão suportável a seco sob chuva entre terminais durante 10 seg. à freqüência nominal (tensão contínua)	34 kV		34 kV	
13	Tensão suportável nominal à freqüência industrial durante 1 minuto (Valor eficaz)	34 kV		34 kV	
14	Tensão de longa duração à frequência nominal (110% da tensão nominal da unidade capacitiva durante 12hs por um período de 24hs)	Sim		Sim	
15	Tensão de manobra ($2\sqrt{2}$ da tensão nominal da unidade capacitiva com duração de ½ ciclo para até 1000 operações)	Sim		Sim	
16	Tensão de sobretensão durante 15 ciclos (225% da tensão nominal da unidade capacitiva)	Sim		Sim	
17	Corrente máxima permissível (144% da corrente nominal da unidade capacitiva)	Sim		Sim	
18	Tipo de dielétrico da unidade capacitiva ("so-filme" e impregnada através de um fluido biodegradável isento de qualquer composto clorado e não poluente do meio ambiente)	Sim		Sim	
19	Capacitância máxima do líquido impregnante	170 μF		170 μF	
20	Tangente delta, valor máximo, do líquido impregnante	1%		1%	
21	Dispositivo de descarga para reduzir a tensão residual em 50V ou menos (Resistor conectado internamente)	Sim		Sim	
22	Tempo máximo de descarga (5 minutos)	Sim		Sim	
23	Projeto conforme seção 7.1	Sim		Sim	
24	Capacitor conforme seção 7.2	Sim		Sim	
25	Invólucro conforme seção 7.3	Sim		Sim	
26	Buchas conforme seção 7.4 e desenho 161.01, anexo a esta ET.	Sim		Sim	
27	Terminais e conectores conforme seção 7.5 e desenho 161.01, anexo a esta ET.	Sim		Sim	
28	Tratamento e Pintura conforme seção 7.6	Sim		Sim	
29	Placa de Identificação conforme seção 7.7	Sim		Sim	
30	Inspeção e ensaios de tipo e rotina conforme seção 8	Sim		Sim	
31	Garantia	Sim		Sim	
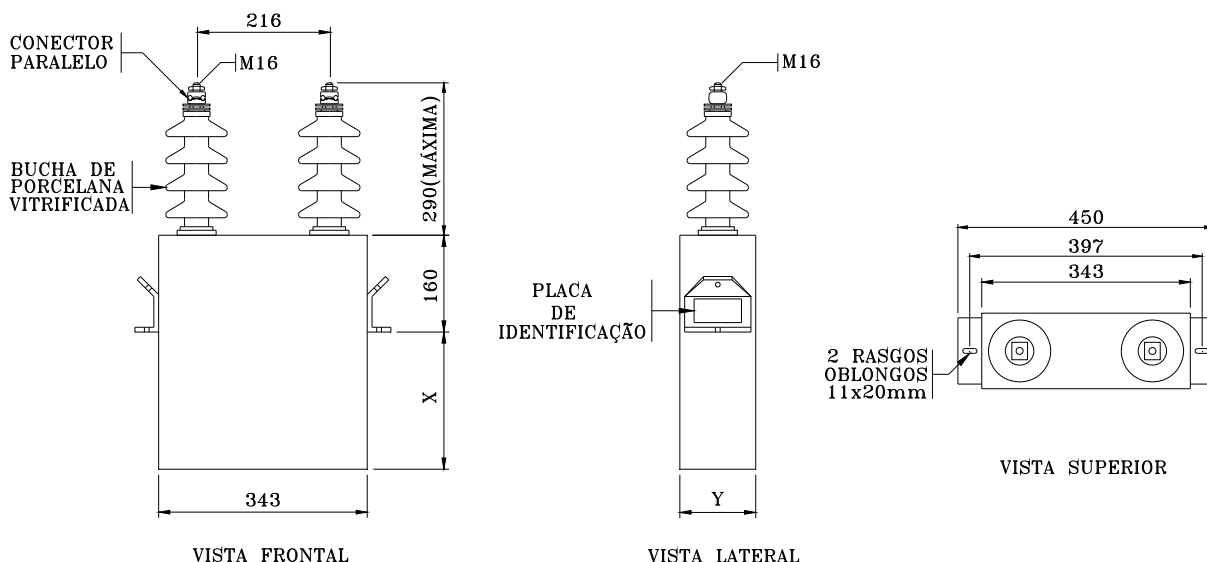
TABELA 1

POTÊNCIA (kvar)	TENSÃO NOMINAL (V)	DIMENSÕES		PESO MÁXIMO (kg)
		X	Y	
100	7960	40-175	105-130	20
200		125-225	125-145	30

NOTAS : 1 – TANQUE:

- AS DIMENSÕES X E Y DO TANQUE SÃO VARIÁVEIS EM FUNÇÃO DA POTÊNCIA DA CÉLULA CAPACITIVA, CONFORME TABELA 1, SENDO FIXAS AS DEMAIS DIMENSÕES;
- DEMAIS CARACTERÍSTICAS DO TANQUE DEVEM ATENDER À ET-161.

2 – BUCHAS:

- CLASSE DE ISOLAMENTO 15kV;
- FABRICADAS EM PORCELANA (MARROM OU CINZA) ESMALTADA DE ALTA QUALIDADE, SEM POROSIDADE QUIMICAMENTE INERTE, NÃO HIGROSCÓPICA, DE ALTO PONTO DE FUSÃO, ALTA RESISTÊNCIA MECÂNICA E FABRICADAS POR PROCESSO LÍQUIDO;
- AS BUCHAS DEVEM SER SOLDADAS DIRETAMENTE NA SUPERFÍCIE SUPERIOR DO TANQUE NÃO SENDO PERMITIDAS CONEXÕES APARAFUSADAS OU GRAMPEADAS À MESMA;
- DISTÂNCIA DE ESCOAMENTO DE 430mm, ADEQUADA PARA USO EM ÁREA COM ALTA TAXA DE POLUIÇÃO E SALINIDADE.

3 – TERMINAIS E CONECTORES:

- OS TERMINAIS DEVEM SER DE BRONZE OU COBRE ESTANHADOS POR IMERSÃO EM BANHO COMERCIALMENTE PURO, TIPO PINO M16;
- OS CONECTORES DEVEM SER DO TIPO PARALELO, EM BRONZE E ESTANHADOS POR IMERSÃO EM BANHO PAPARA ACOMODAR 1 OU 2 CONDUTORES DE COBRE OU ALUMÍNIO DE SEÇÃO DE 16mm2 A 70mm2.

4 – PLACA DE INDENTIFICAÇÃO: CONFORME A ET-161.

5 – DEVEM SER FORNECIDOS, INSTALADOS NO TERMINAL, UM CONECTOR PARALELO PARA CABO CU DE 16mm2 A 70mm2, DUAS ARRUELAS LISAS REDONDAS E UMA PORCA.

6 – ADMITE-SE UMA TOLERÂNCIA DE ±2% NAS COTAS APRESENTADAS, EXCETO ONDE INDICADO.

7 – DIMENSÕES EM MILÍMETROS.